ANALIZA DANYCH WPŁYWAJĄCYCH NA POPULARNOŚĆ PRODUKTÓW NA MIĘDZYNARODOWYM RYNKU MUZYCZNYM

Anna DUDA[1], Izabela JONEK-KOWALSKA [2*]

[1] 42-600 Tarnowskie Góry, annaduda613@gmail.com, annadud711@student.polsl.pl; https://orcid.org/0000-0001-6428-0513

[2] Politechnika Śląska, 44-100 Gliwice, izabela.jonek-kowalska@polsl.pl; https://orcid.org/0000-0002-4006-4362

* Korespondencja: izabela.jonek-kowalska@polsl.pl

Streszczenie: Głównym celem artykułu jest identyfikacja determinant opisujących i plasujących piosenki w rankingach jako produkt rynku muzycznego. W ramach artykułu wyłoniono zestaw kryteriów wpływających na popularność utworów muzycznych, przeprowadzono ich analizę i weryfikację. Podjęto także próbę opracowania przy wykorzystaniu metod statystycznych „receptury" pozwalającej wyprodukować hit muzyczny.

Słowa kluczowe: analiza danych, rynek muzyczny, utwór muzyczny jako produkt, determinanty popularności utworów muzycznych

THE ANALYSIS OF DATA INFLUENCING POPULARITY OF THE PRODUCTS ON THE INTERNATIONAL MUSIC MARKET

Abstract: The main aim of the article is to identify determinants describing songs as a product of the music market. As part of the article, a set of criteria influencing the popularity of musical works was selected, analysed and verified. An attempt was also made to develop a "recipe" allowing to produce a music hit using statistical methods.

Keywords: data analysis, music market, music piece, determinants of popularity of music pieces

1. Wprowadzenie

W aktualnych uwarunkowaniach rynkowych, społecznych i cywilizacyjnych przemysł rozrywkowy staje się jednym z najbardziej istotnych elementów współczesnej, zglobalizowanej gospodarki. Z uwagi na rosnące obroty jest zatem ważnym czynnikiem wzrostu gospodarczego i rozwoju społecznego. Branża muzyczna jest jedną z najbardziej rozpoznawalnych gałęzi przemysłu rozrywkowego, bliską praktycznie każdemu użytkownikowi tradycyjnych i nowoczesnych mediów. Z tych też przyczyn w niniejszym artykule skoncentrowano się na specyficznym produkcie tej branży, którym jest utwór muzyczny, potocznie zwany piosenką.

Głównym celem artykułu jest identyfikacja determinant opisujących i plasujących piosenki w rankingach jako produkt rynku muzycznego. W ramach artykułu wyłoniono zestaw kryteriów wpływających na popularność utworów muzycznych, przeprowadzono ich analizę i weryfikację. Podjęto także próbę opracowania przy wykorzystaniu metod statystycznych „receptury" pozwalającej wyprodukować hit muzyczny.

By tak postawiony cel zrealizować, w pierwszej części artykułu przedstawiono charakterystykę międzynarodowego rynku muzycznego. Następnie zdefiniowano utwór muzyczny jako specyficzną kategorię produktu wraz ze związanymi z nim elementami prawnymi. W kolejnej części opisano metodykę badawczą wraz z atrybutami utworów muzycznych, które wyznaczają popularność piosenek. Dalsze rozważania zawierają analizę wyników oraz identyfikację determinant wpływających na pozytywny odbiór utworu. W zakończeniu podsumowano wyniki badań, ich ograniczenia oraz kierunki dalszych analiz.

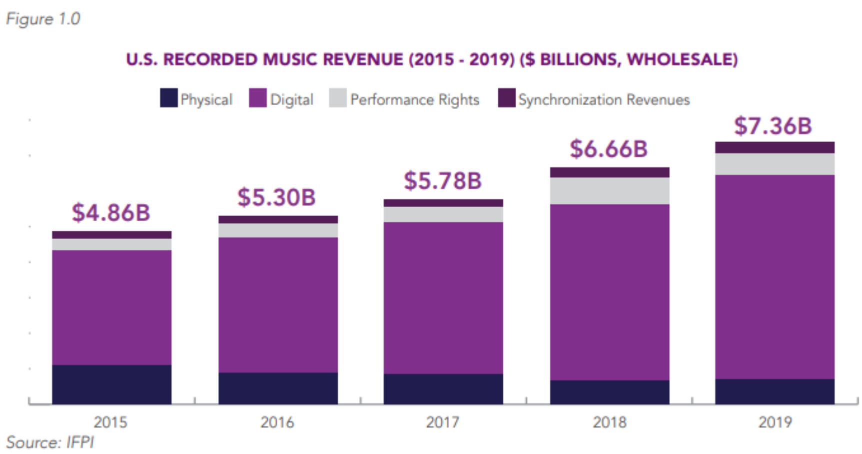
2. Charakterystyka rynku muzycznego i działających na nim przedsiębiorstw

Przemysł muzyczny to nie jedna, ale wiele różnych branż rynku globalnego, które mogą wyglądać podobnie, w rzeczywistości opierając się na różnych prawach. To sieć ludzi, organizacji i narzędzi. Termin ogólny obejmowałby strony zaangażowane w kreowanie sieci partnerstw między firmami i osobami fizycznymi po stronie tworzenia muzyki, nagrywanie, promocję, wykonywanie oraz zarządzanie biznesem muzycznym. Kluczowe elementy rynku muzycznego to:

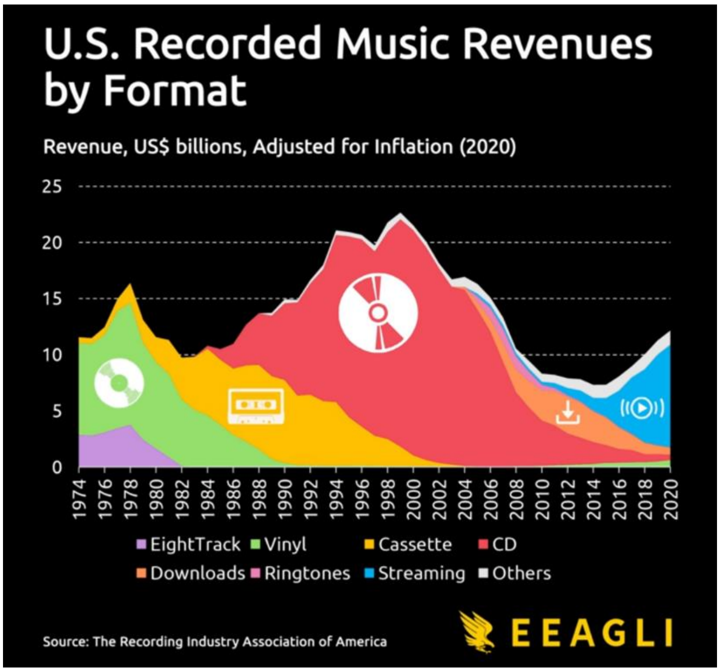
- fonografia – wytwórnie płytowe, autorzy tekstów i kompozytorzy udzielający przede wszystkim licencji na kompozycje i aranżacje firmom, generując przy tym wartość komercyjną dla muzyki każdym dostępnym kanałem,

- muzyka na żywo - śpiewacy, muzycy, agenci rezerwacji, lokale muzyczne, grupa ludzi skupiona na pisaniu i promowaniu rozrywki na żywo takiej jak koncerty czy trasy koncertowe,
- wydawnictwa - studia nagraniowe, producenci i inżynierowie dźwięku, wydawnictwa muzyczne oraz sklepy zajmujące się nagrywaniem, produkcją, a także dystrybucją muzyki do konsumentów (Woźniak, 2019; Wikström, 2014).

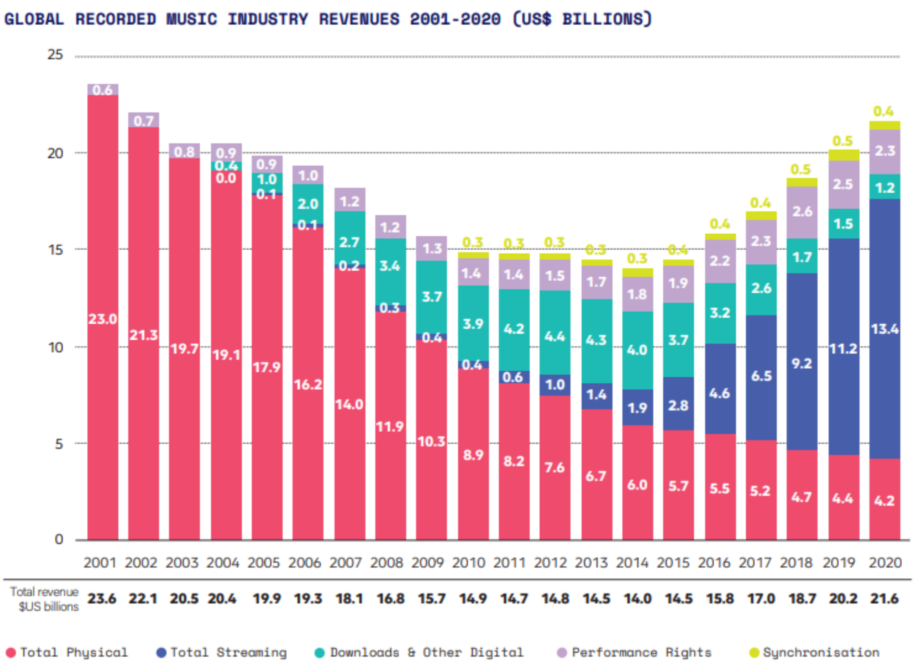
Rynek muzyczny jest dynamiczny i cały czas wprowadza się na nim innowacje. Są one szczególnie istotne w promocji muzyki artysty. Na rysunkach od 1 do 3 przedstawiono dane ilustrujące rozwój rynku muzycznego na świecie. Z przedstawionych na nich informacji wynika, że systematycznie rosną dochody oraz wartość rynku muzycznego. Zmieniają się także nośniki muzyki, co odzwierciedla innowacyjność rynku muzycznego.



Rysunek 1. Szacunkowy dochód w miliardach dolarów amerykańskich wniesiony na rynek muzyczny USA na przełomie lat 2015 – 2019. Źródło: RIAA (riaa.com) (data dostępu: 10.02.2022).



Rysunek 2. Różne formaty muzyki i przychody, które wniosły na rynek USA na przełomie 1974 – 2020, w miliardach dolarów amerykańskich. Źródło: r/dataisbeautiful, shsqb4 (Reddit.com) i eeagli.com na podstawie RIAA (riaa.com) (data dostępu: 10.02.2022).



Rysunek 3. Szacunkowa suma wniesiona na globalny rynek w miliardach amerykańskich dolarów na przełomie 2001 – 2020. Źródło: IFPI (ifpi.org) (data dostępu: 10.02.2022).

Postęp technologiczny zmienił sposób, w jaki słuchacze odbierają muzykę, ale sedno biznesu pozostało takie samo. Przez całą drugą połowę XX wieku promocjami

zajmowały się wytwórnie płytowe, głównie dlatego, że zapewniały dostęp do radia i telewizji, mediów z dużą publicznością – tak narodziło się MTV, a Charlatan Productions (Weber, 1968) (które kręciło krótkie metraże filmowe, czyli pierwsze teledyski, dla grup pop) było jej początkiem. Następnie, wraz z rokiem 2000 rozwinęło się piractwo, nielegalne pobieranie, które doprowadziły do utraty dochodów. Muzyka była udostępniana za pośrednictwem plików na Napsterze lub przekazywana na dyskach twardych. Pierwsze filmy trafiły na YouTube i wiele wschodzących gwiazd promowało się metodą "zrób to sam" z nadzieją, że zostaną zauważone przez znane wytwórnie. Od 2010 roku promocje realizowane są za pośrednictwem mediów społecznościowych, najpierw jako wiadomości na stronach internetowych, które przekształciły się w szybkie newsy publikowane na Facebooku, Twitterze i przypomnienia widoczne na platformie Spotify (Pastukhov, 07.01.2019).

IFPI corocznie publikuje raport o muzyce. W 2020 r. łączne przychody wyniosły 21,6 mld USD, co oznacza – pomimo globalnej pandemii – wzrost o 7,4% w porównaniu z rokiem poprzednim. Dyrektor naczelny IFPI, Frances Moore, podsumowała dane, przypominając o mocy muzyki, która pociesza, leczy i podnosi na duchu. 62,1% przychodów pochodziło z transmisji strumieniowej, zwłaszcza od płatnych abonentów. Spadek był widoczny w przychodach ze sprzedaży fizycznej i występów na żywo (IFPI, 2021b)[1]. IFPI przygotowuje również ranking największych rynków nagrań muzycznych. Przez ostatnie dziesięć lat z rzędu na pierwszym miejscu znalazły się Stany Zjednoczone, a drugim Japonia. W tabeli 1 przedstawiono zestawienie pozycji pięciu rynków z najwyższymi notami z ostatnich dziesięciu lat (IFPI, 11.02.2022; Wikipedia, 11.02.2022). Przez ten okres Wielka Brytania konkurowała z Niemcami o trzecie miejsce, natomiast Francja cały czas utrzymywała się na piątym. Kolejno na liście często pojawiały się takie kraje jak Korea Południowa, Chiny, Kanada i Australia. Innymi ważnymi rynkami muzycznymi na arenie europejskiej są Włochy czy też kraj składowy Królestwa Niderlandów.

[1] Spadek tych wartości nie dziwi ze względu na obecność pandemii, czyli fakt ograniczenia możliwości przemieszczania i zawieszenia działalności koncertowej.

Tabela 1.
Ranking rynków muzycznych na przestrzeni lat i miejsca, które w nim zajęły

kraj / rok	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
USA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Japonia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Wielka Brytania	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4
Niemcy	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3
Francja	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych w raportach IFPI (ifpi.org) oraz dostępnym zestawieniu portalu Wikipedia (wikipedia.org) (data dostępu: 11.02.2022).

ECONOMISS INCORPORATE, w opublikowanym w 2021 roku raporcie muzycznym przygotowanym dla RIAA stwierdziła, że przemysł muzyczny przyczynił się w 2018 roku do wkładu w PKB USA w wysokości 170 miliardów dolarów, a w 2019 roku wygenerował 9 miliardów dolarów sprzedaży zagranicznej (Press Statements RIAA, 2021). Warto przybliżyć przynajmniej kilka wytwórni muzycznych, posiadających największe wpływy. W tabeli 2 zestawiono te, których przychody w 2019 roku przekroczyły 1 miliard dolarów (Levin, 2019).

Tabela 2.
Ranking największych wytwórni muzycznych w 2019 roku

nr	Wytwórnia	Dane	Topowi artyści
1	Universal Music Group (UMG) (UMG, 14.02.2022)	Przychody: $2.53 miliarda Rok założenia: 1972	Taylor Swift Post Malone The Beatles
2	Sony Music Entertainment (SME, 14.02.2022)	Przychody: $1.7 miliarda Rok założenia: 1929	Beyoncé Giveon BTS
3	Warner Music Group (Warner Music Group, 14.02.2022)	Przychody: $1.13 miliarda Rok założenia: 2003	Charli XCX Ed Sheeran Coldplay

Źródło: Opracowanie własne na podstawie poszczególnych wytwórni (universalmusic.com, sonymusic.com, warnermusic.com) oraz portalu largest.org. Dane dla 2019 (data dostępu: 14.02.2022).

Najstarsza wytwórnia, Sony Music Entertainment (SME), uplasowała się na drugiej pozycji. Jej przychody zależą od dystrybucji i produkcji muzyki. Zyski są również zliczane z licencji i tantiemów[2]. Wytwórnia zrzesza artystów ze wszystkich stron świata, obecnie posiada 15 wydawnictw muzycznych (SME, 14.02.2022). Universal Music Group, znane również jako UMG. Jest to główny konkurent SME. Ta muzyczna grupa biznesowa jest obecna w 50 krajach (UMG, 14.02.2022), gdzie posiada swoje filie i dodatkowe lokalne wytwórnie. Wielu artystów korzysta z usług UMG, podpisując kontrakty na dystrybucję muzyki. Najmłodszą w tym zestawieniu jest Warner Music Group.

[2] Inaczej honorarium autorskie, przyznawane w momencie wykorzystania przez osoby trzecie, radio, telewizję produktów autorskich podmiotu, który posiada majątkowe prawa autorskie (Duchnowska, 06.01.2020).

W 2019 roku jej przychody wyniosły 1.13 miliarda dolarów amerykańskich. Posiada cztery główne wytwórnie: Atlantic Records, Elektra Records, Parlophone Records oraz Warner Records. Każda z nich posiada swoje filie, ale z usług Warner Music Group korzystają również indywidualni artyści.

3. Utwór i dzieło artystyczne jako produkt w branży kreatywnej

Przechodząc do meritum niniejszego artykułu, którym jest identyfikacja determinant popularności utworu muzycznego, należy zdefiniować ten specyficzny typ produktu. I tak, utwór określa forma muzyczna, konkretny, uporządkowany kształt, nadany przez różnorodne podstawowe elementy dzieła, takie jak melodyka, rytmika oraz kolorystyka. Dodatkowo wyróżnia się również harmonię, dynamikę, agogikę i artykulację (Zintegrowana Platforma Edukacyjna Ministerstwa Edukacji i Nauki, 14.02.2022). Każdy z elementów ma swoje funkcjonalne znaczenie, jednak zastosowanie ich w strukturze w określony sposób powoduje uzyskanie różnorakich rodzajów oraz gatunków. Wszystkie są jednakowo ważne dla całości. Należy świadomie każdą dobierać, nawet jeśli forma przypomina przypadkową wypadkową współdziałania czynników. Rodzaj nawiązuje do wyboru źródła materiału dźwiękowego, ale również funkcję, jaką dana muzyka będzie pełnić. Gatunek to klasyfikator przeznaczenia i charakteru, bądź charakterystycznego brzmienia, który nadaje styl epoce.

Zakłada się, iż każdy utwór powinien być oryginalny oraz unikatowy. Musi posiadać cechy pozwalające na odróżnienie go od innych form muzycznych. Przez takie zastosowanie oraz różnorodność elementów dzieła formalnie oznacza to, że podlega ochronie prawnej (Chodkiewicz, 1995; *Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo autorskie i prawa pokrewne*).

W nawiązaniu do poprzedniego akapitu warto wspomnieć o zagadnieniu będącym istotą artykułu, czyli piosence. To forma muzyczna obecna w każdej kulturze, wykonywanej za pomocą ludzkiego głosu z wykorzystaniem podkładu muzycznego lub acapella. Jej zadaniem jest przekazywanie uczuć i historii (Britannica Group, 25.01.2022). Wraz z nadejściem XX wieku nastąpiła ewolucja formatu i rewolucja w słuchaniu. Piosenkę, jako utwór słowno-muzyczny (*Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo autorskie i prawa pokrewne*), wzbogacono o wizualne występy lub nagrania ich transmisji, a także stała się popularnym elementem radia (Shepherd et al., 2003).

Trudno jest określić, ile piosenek jest wydawanych rocznie na rynku muzycznym. W tabeli 3 zestawiono dane[3] dostępne na wybranych portalach internetowych[4].

Tabela 3.
Zestawienie sum piosenek wydanych w ciągu roku dla 2019 i 2021

Portal	2019	2021
Songfacts.com (Songfacts, 14.02.2022)	Około 1400	około 1300
Wikipedia (Wikipedia, 14.02.2022)	1987	1309
Spotify (Ingham, 2019, 2021)	40 tys. dziennie dodawanych do systemu, około 14.6 mln w ciągu roku	60 tys. dziennie dodawanych do systemu, 22 mln w ciągu roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych w raportach przedstawionych przez prezesa platformy Spotify - Daniela Ek, oraz portali, które podały informacje (songfacts.com, wikipedia.org) (data dostępu: 14.02.2022).

Dane z obu przypisanych do tabeli źródeł nie pokrywają się, co wynika z różnic związanych z zasadami i historią funkcjonowania opisywanych platform. Spotify oraz Wikipedia posiadają w swoim katalogu piosenki sprzed założenia portali, a zbiory są stale aktualizowane o nowych artystów. Czasami widocznych jest kilkanaście wersji, zależnych od albumu lub formy wydania (różne składanki, listy przebojów). Stąd wniosek, że w zbiorcze dane widoczne w tabeli (Tabela 3) wliczono właśnie te pozycje. Pozostałe portale skupiają się na najbardziej znanych utworach. Niektóre wspominają kilka, bądź kilkanaście wersji piosenki w jednym artykule. Mniej popularni artyści często nie pojawiają się w zbiorze Wikipedii, ewentualnie przypadkowo trafiają do błędnych kategorii (Wikipedia, 09.06.2022) i do sektora muzycznego trafiają dopiero po poprawkach, lub też nie wszystkie utwory są opisywane przez edytorów. Tacy muzycy niestety rzadko osiągają wysokie notowania na rankingach, przez co nie są uwzględniani w zestawieniach.

4. Metodologia badawcza

W analizie danych przeprowadzonych w artykule wykorzystano informacje pobrane z platformy Spotify poprzez stworzenie listy pożądanych utworów. Zakres badawczy obejmuje dwa lata, okres od 2020 do 2021, z podzieleniem na dwa podokresy obejmujące kolejne lata kalendarzowe. Obejmuje on łącznie 39 piosenek. Z pomocą Web API Spotify dla Deweloperów

[3] Dane na luty 2022.
[4] Autorka pracy nadmienia, według jej badań i projektu przeprowadzonego w 2021 r., który zainspirował ją do dalszych rozważań przeprowadzonych w tej pracy, w 2020 roku wydano około 4287 piosenek. Dane zostały zaczerpnięte z portalu Spotify i taki wynik został uzyskany przez przefiltrowanie.

(Spotify, 05.04.2022a) i Playlist Machinery (Lamere, 05.04.2022) pozyskano dokładne wartości wybranych determinant charakteryzujących piosenkę. Są nimi:

- acousticness (akustyczność),
- danceability (taneczność),
- duration (długość utworu),
- energy (energiczność),
- instrumentalness (instrumentalność, obecność treści wokalnych),
- key (klucz),
- liveness (żywotność, obecność publiczności),
- loudness (głośność),
- mode (modalność),
- popularity (popularność),
- speechiness (słowność, obecność wypowiadanych słów),
- tempo (szybkość),
- time signature (szacowane metrum),
- valence (pozytywność).

Ze względu na charakter atrybutów, do części badań wykorzystano arkusze Microsoft Excel. W toku badań zastosowano analizę porównawczą. Jej celem było skupienie się na analitycznym sprawdzeniu różnic i podobieństw między dwoma próbkami (Szarucki, 2010). Dodatkowo w kolejnym kroku badawczym skorzystano z funkcji regresji wielorakiej. Jest to statystyczna metoda, która poprzez zbiór co najmniej dwóch zmiennych objaśniających, porównywanych jednoczenie, przewiduje bądź wyjaśnia wartość zmiennej objaśnianej (Aczel, 2000). Wykonano ją za pomocą arkuszy Microsoft Excel oraz dodatku Analysis ToolPack. Zmienną objaśnianą była w tym przypadku popularność piosenki wyrażona jej miejscem w rankingu – playliście.

Poniżej przedstawiono charakterystykę poszczególnych determinant opisujących produkt, którym jest utwór muzyczny. Jak już wspomniano, każdy utwór można określić za pomocą szeregu atrybutów. Są one unikatowe dla każdej piosenki i tworzą jej matematyczny opis. Na potrzeby artykułu skorzystano z listy ułożonej przez deweloperów Spotify, na podstawie której powstało narzędzie Playlist Machinery. W tabeli 4 przedstawiono opis determinant wykorzystanych w dalszych analizach. W kolejnej, tabeli 5, skupiono się na technicznych aspektach kodu piosenki.

Tabela 4.
Opis atrybutów utworu na podstawie Web API Spotify dla Deweloperów

	Nazwa	Definicja	Zakres
1	acousticness	Miara ufności badająca akustyczność utworu. Wyższy wynik oznacza dużą pewność, że utwór jest akustyczny.	>= 0 <= 1
2	danceability	Opisuje jak odpowiedni jest utwór do tańca w oparciu o kombinację elementów muzycznych, w tym tempo, stabilność rytmu, siłę uderzenia i ogólną regularność. Wyższy wynik oznacza większą taneczność.	>= 0 <= 1
3	energy	Percepcyjna miara intensywności i aktywności. Cechy percepcyjne przyczyniające się do tego atrybutu obejmują zakres dynamiczny, postrzeganą głośność, barwę, szybkość początków i ogólną entropię. Im wyższy wynik, tym utwór jest bardziej energiczny.	>= 0 <= 1
4	instrumentalness	Im instrumentalizacja bliższa 1,0, tym większe prawdopodobieństwo, że utwór nie zawiera treści wokalnych. Wartości powyżej 0,5 mają reprezentować ścieżki instrumentalne, ale pewność jest wyższa, gdy wynik zbliża się do 1,0.	>= 0 <= 1
5	key	Klucz, w którym znajduje się utwór. Liczby całkowite odwzorowują podziałki za pomocą standardowej notacji klasy Pitch. Dla 0 oznacza to C, dla 1 to C♯/D♭, 2 jest równoznaczne z D i tak dalej. Jeśli nie wykryto klucza, wartość wynosi -1.	>= -1 <= 11
6	liveness	Wykrywa obecność publiczności w nagraniu. Wyższe wartości żywotności oznaczają zwiększone prawdopodobieństwo, że utwór został wykonany na żywo, tak więc wartości powyżej 0,8 zapewniają duże prawdopodobieństwo, że dany utwór został nagrany z udziałem publiczności.	>= 0 <= 1
7	loudness	Ogólna głośność ścieżki w decybelach (dB). Wartości głośności są uśrednione na całej ścieżce i są przydatne do porównywania względnej głośności utworów.	>= -60 <= 0
8	mode	Modalność (durowa lub molowa) utworu, rodzaj skali, z której pochodzi jego zawartość melodyczna. Durowa jest reprezentowana przez 1, a molowa - 0.	>= 0 <= 1
9	speechiness	Wykrywa obecność wypowiadanych słów. Wartości powyżej 0,66 opisują utwory, które prawdopodobnie składają się wyłącznie ze słów mówionych. Wartości od 0,33 do 0,66 opisują utwory, które mogą zawierać zarówno muzykę, jak i mowę, w sekcjach lub warstwach. Wartości poniżej 0,33 reprezentują muzykę i niski współczynnik wypowiadanych słów.	>= 0 <= 1
10	tempo	Ogólne szacowane tempo utworu w uderzeniach na minutę (BPM). W terminologii muzycznej tempo jest szybkością lub tempem danego utworu i wywodzi się bezpośrednio ze średniego czasu trwania rytmu.	BPM

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Web API Spotify dla Deweloperów (developer.spotify.com) (data dostępu: 5.04.2022).

cd. Tabela 4.

11	time_signature	Szacowany metrum. Metrum to konwencja notacji określająca liczbę miar w każdym takcie (lub takcie). Metrum mieści się w zakresie od 3 do 7, wskazując metrum od „3/4”, do „7/4”.	>= 3 <= 7
12	valence	Miara opisująca muzyczną pozytywność przekazywaną przez utwór. Wysokie wartościowości brzmią bardziej pozytywnie (np. wesołe, euforyczne), podczas gdy utwory o niskiej wartościowości brzmią bardziej negatywnie (np. smutne, przygnębione).	>= 0 <= 1
13	duration_ms	Czas trwania utworu w milisekundach.	>= 0 <= inf

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Web API Spotify dla Deweloperów (developer.spotify.com) (data dostępu: 5.04.2022).

Tabela 5.
Techniczne dane atrybutów utworu na podstawie Web API Spotify dla Deweloperów

	Nazwa	Definicja
1	analysis_url	Adres URL umożliwiający dostęp do pełnej analizy audio tego utworu.
2	id	Identyfikator Spotify dla utworu.
3	track_href	Łącze do punktu końcowego internetowego interfejsu API zawierające pełne informacje o ścieżce.
4	type	Typ obiektu.
5	uri	URI Spotify dla utworu.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Web API Spotify dla Deweloperów (developer.spotify.com) (data dostępu: 5.04.2022).

5. Wyniki badań

W tabeli 6 oraz 7 określono wartości każdej determinanty dla danego roku. W ciągu badanych lat zaobserwowano wzrost **średniego tempa piosenek**, z 123,23 BPM do 136,21 BPM. Skrajne wartości utrzymują się na tych samych poziomach, około 180 oraz 80 uderzeń na minutę. **Energiczność** utworów jest porównywalna w obu próbkach, z średnią wynoszącą około 63 punktów. Wynik **taneczności** jest relatywnie wyższy w 2020, z maksymalnym wynikiem 94. Wymienione powyżej atrybuty były najistotniejsze w badanym okresie, najniższe wartości to więcej niż 33.

Głośność utrzymała się na jednakowym poziomie -6 dB. Piosenki posiadają niski średni współczynnik „żywotności”, co oznacza, iż niewielka część próby została nagrana z udziałem publiczności. Najwyższa wartość w roku 2020 to 79, drastycznie spadając do 42 w 2021, co oznacza ogólne odstąpienie od tej metody produkcji. Pozytywność utworów wacha się,

w szczególności w drugim okresie – współczynnik jest bardzo bliski 0. Średnie poziomy utrzymują się w połowie zakresu. Długość piosenek jest niemal identyczna dla całej próbki i w przeliczeniu na minuty to dobrze znany standard muzyczny 3,33 minut. Najkrótsza pozycja trwa zaledwie 2,3 minuty, natomiast najdłuższa 5,48 minuty. Średnie miary akustyczności wskazują na rzadkie wykorzystanie tej techniki produkcji (średnio około 18), jednak zaobserwowano wysokie wartości na poziomie 83, jak i pojedyncze utwory kompletnie pozbawione tego atrybutu. Obecność słów mówionych jest zdecydowanie najniższa z przedstawionych pozycji. W 2021 otrzymano najniższy średni wynik: 8,74. Poszczególne współczynniki popularności są porównywalne, w szczególności maksymalne wartości na poziomie 88 czy 89. Nawet najmniej lubiane przez publiczność piosenki uplasowały się z dość wysoko – 58.

Tabela 6.
Opracowanie wartości średnie, najwyższe i najniższe dla poszczególnych atrybutów dla 2020

2020	bpm	nrgy	dnce	dB	live	val	dur	acous	spch	pop
średnia	123.23	64.68	69.5	-6.32	22.55	56.23	201.5	18.18	12.45	75.09
najwyższa wartość	180	86	94	-3	79	84	247	83	38	88
najniższa wartość	81	42	34	-10	7	28	141	0	4	58

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Organize Your Music (Playlist Machinery, organizeyourmusic.playlistmachinery.com) (data dostępu: 8.06.2022).

Tabela 7.
Opracowanie wartości średnie, najwyższe i najniższe dla poszczególnych atrybutów dla 2021

2021	bpm	nrgy	dnce	dB	live	val	dur	acous	spch	pop
średnia	136.21	62.58	65	-6.37	17.68	50.05	200.95	17.68	8.74	81.21
najwyższa wartość	186	83	87	-4	42	89	329	77	27	89
najniższa wartość	81	37	34	-9	5	6	138	0	3	63

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Organize Your Music (Playlist Machinery, organizeyourmusic.playlistmachinery.com) (data dostępu: 8.06.2022).

Kolejny podejściem do znalezienia najistotniejszych determinant jest przeprowadzenie analiz współzależności zjawisk. Na potrzeby artykułu, analizy współzależności zjawisk będą wykonywane dwukrotnie. Pierwszemu badaniu zostanie poddana niezmieniona lista piosenek z determinantami nadanymi przez platformę Spotify. W drugim pod uwagę zostanie wzięta ilość tygodni spędzona na rankingu Billboard The Hot 100.

Założono skalę od 0 do 100 punktów, tak aby wyniki mogły się pokryć z wartościami widocznymi w Organize Your Music:

- 11 tygodni – 100,
- 10 tygodni – 91,

- 9 tygodni – 82,
- 8 tygodni – 73,
- 7 tygodni – 64,
- 6 tygodni – 55,
- 5 tygodni – 45,
- 4 tygodnie – 36,
- 3 tygodnie – 27,
- 2 tygodnie – 18,
- 1 tydzień – 9.

Ponieważ utwór „The Box" najdłużej utrzymał się na pierwszym miejscu, w nowej punktacji otrzyma możliwie najwyższą ocenę 100 punktów. Wszystkie progi ustalono jako zaokrąglone do całkowitych wartości procentowe części podanej powyżej skali. W tabeli 8 przedstawiono przykładowe 7 wierszy dla roku 2021 z nowymi wartościami zmiennej popularności.

Tabela 8.
Opracowanie nowych wartości atrybutu popularności ze względu na ilość tygodni spędzonych na The Hot 100 – fragment danych

	title	artist	bpm	nrgy	dnce	dB	live	val	dur	acous	spch	pop
2	Easy On Me	Adele	142	37	60	-8	13	13	225	58	3	64
3	Butter	BTS	110	46	76	-5	9	70	164	0	9	91
4	Permission to Dance	BTS	125	74	70	-5	34	65	188	1	4	9
5	Leave The Door Open	Bruno Mars	148	62	59	-8	9	72	242	18	3	18
6	Up	Cardi B	166	80	87	-6	5	82	157	0	27	9
7	My Universe	Coldplay	105	70	59	-6	20	44	228	1	4	9
8	Way 2 Sexy	Drake	136	60	80	-6	32	33	258	0	14	9

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Organize Your Music (Playlist Machinery, organizeyourmusic.playlistmachinery.com) (data dostępu: 8.06.2022).

Posługując się funkcją regresji wielorakiej dobrano dwie zmienne objaśniane Y. Y_1 to determinanta popularności („pop") według danych podanych na portalu Spotify, natomiast Y_2 to determinanta popularności („pop") według liczby tygodni. Zmiennymi objaśniającymi X są tempo („bpm"), energiczność („nrgy"), taneczność („dnce"), głośność („dB"), obecność publiczności („live"), pozytywność („val"), długość utworu („dur"), akustyczność („acous") i słowność („spch"). Odrzucono atrybuty takie jak gatunek muzyczny oraz rok wydania z uwagi na brak istotnego wpływu na popularność. Przeprowadzono analizy dla wszystkich 39 piosenek, nie duplikując tych pojawiających się ponownie w 2021 roku.

Badanie Spotify wykazało błąd standardowy, odchylenie od wartości rzeczywistych, na poziomie 7,64. Wszystkie obserwacje były istotne – składniki resztowe nie przekroczyły wartości odstających. Następnie przystąpiono do tworzenia funkcji. Ze względu na wyniki

istotności statystycznej parametrów (wartość p), które przekroczyły 5%, należało odrzucić wszystkie zmienne oprócz słowności (widoczne na rysunku 4). Wyraz wolny jest statystycznie nieistotny. Model zależności między popularnością (Spotify), a słownością wygląda następująco:

$$Y_1 = -93{,}42 - 0{,}37X_1, \tag{1}$$

gdzie:

Y_1 – zmienna objaśniana, popularność, gdzie wartości pobrano z portalu Spotify,

X_1 – zmienna objaśniająca, zmienna „speechiness”.

Ocena wykazała poziom liniowości regresji na poziomie 28,86%, co znacznie przekracza wartość 5%. Oznacza to statystyczną nieistotność. Dodatkowo model ten wyjaśnia tylko 6,25% zmienności zmiennej objaśnianej. W odniesieniu do średniej wartości Y_1, błąd standardowy jest na poziomie 9,77% - pomimo opisu wąskiego zakresu parametru, nie odbiega w znaczącym stopniu od rzeczywistości.

W porównaniu do analizy Spotify, podczas badanie funkcji ze względu na ilość tygodni, jakie piosenka spędziła na rankingu The Hot 100, należało odrzucić kilkanaście odstających bądź ekstremalnych pozycji. Z tego powodu, zdecydowano się na budowanie modelu metodą krokową do momentu ustabilizowania, to jest do momentu, w którym żaden z utworów nie posiadał wysokich wyników składników resztowych (Rysunek 5). Poniżej, w kolejności, w jakiej poprawiano badanie, przedstawiono odrzucone piosenki:

- „The Box” – Roddy Ricch,
- „Rockstar” – DaBaby, Roddy Ricch,
- „Mood” – 24kGoldn, Iann Dior,
- „Drivers License” – Olivia Rodrigo,
- „Stay” – The Kid LAROI, Justin Bieber.

W wyniku tego procesu błąd standardowy został określony na poziomie 13,21. Wartość p wskazała istotność parametrów głośności oraz obecności publiczności. Bliskim 5% było również tempo, jednak należy je odrzucić, tak jak pozostałe miary. Wyraz wolny jest statystycznie istotny. Model wygląda więc następująco:

$$Y_2 = -230{,}43 + 7{,}09\, Z_1 - 0{,}73\, Z_2, \tag{2}$$

gdzie:

Y_2 – zmienna objaśniana, popularność, wartość zależna od ilości tygodni,

Z_1 – zmienna objaśniająca, zmienna „dB”,

Z_2 – zmienna objaśniająca, zmienna „liveness”.

Statystycznie model jest istotny, liniowość regresji jest na poziomie 0,32%. W tym przypadku objaśniane jest 44,96% zmienności zmiennej objaśnianej, jednak błąd standardowy w stosunku do średniej wartości Y_2 jest bardzo wysoki i wynosi 78,96%.

PODSUMOWANIE - WYJŚCIE

Statystyki regresji					
Wielokrotność R	0,533396809				
R kwadrat	0,284512156				
Dopasowany R kwad	0,062464205	w. odstaj.	w. ekstrm.		bł. stnd / śr
Błąd standardowy	7,64	15,27	22,91		9,77%
Obserwacje	39				

ANALIZA WARIANCJI

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Istotność F*
Regresja	9	672,5137853	74,7237539	1,2813095	0,28861093
Resztkowy	29	1691,229804	58,3182691		
Razem	38	2363,74359			

	Współczynniki	*Błąd standardowy*	*t Stat*	*Wartość-p*	*Dolne 95%*	*Górne 95%*	*Dolne 95,0%*	*Górne 95,0%*
Przecięcie	93,42254634	23,48682082	3,97765824	0,0004251	45,3866042	141,4584885	45,3866042	141,4584885
bpm	0,01891458	0,043904123	0,43081558	0,6697878	-0,07087943	0,108708594	-0,070879434	0,108708594
nrgy	-0,010783689	0,158062709	-0,06822412	0,9460755	-0,33405823	0,312490849	-0,334058227	0,312490849
dnce	0,027020877	0,134578141	0,20078207	0,8422705	-0,24822233	0,302264081	-0,248222326	0,302264081
dB	0,424931244	1,210846122	0,35093744	0,728172	-2,05152714	2,901389624	-2,051527136	2,901389624
live	-0,039395647	0,089346638	-0,44093038	0,6625332	-0,22213004	0,143338744	-0,222130039	0,143338744
val	-0,031279059	0,071056168	-0,44020188	0,6630546	-0,17660524	0,114047123	-0,176605241	0,114047123
dur	-0,054734454	0,039081053	-1,40053685	0,171962	-0,13466418	0,025195273	-0,134664181	0,025195273
acous	0,083009985	0,075848016	1,09442527	0,2827756	-0,07211663	0,238136596	-0,072116626	0,238136596
spch	-0,372349812	0,178578824	-2,08507259	0,0459745	-0,73758452	-0,00711511	-0,737584517	-0,007115107

Rysunek 4. Wynik badania funkcji regresji wielorakiej dla danych uwzględniających wartość popularności uzyskaną z portalu Spotify. Źródło: Opracowanie własne na podstawie Organize Your Music (Playlist Machinery, organizeyourmusic.playlistmachinery.com) (data dostępu: 8.06.2022).

PODSUMOWANIE - WYJŚCIE

Statystyki regresji				
Wielokrotność R	0,774411706			
R kwadrat	0,59971349			
Dopasowany R kwadrat	0,449606048	w. odstj		bł. stnd / śr
Błąd standardowy	13,21	26,43		78,96%
Obserwacje	34			

ANALIZA WARIANCJI

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Istotność F*
Regresja	9	6278,171221	697,5746	3,99522825	0,003166317
Resztkowy	24	4190,446426	174,6019		
Razem	33	10468,61765			

	Współczynniki	*Błąd standardowy*	*t Stat*	*Wartość-p*	*Dolne 95%*	*Górne 95%*	*Dolne 95,0%*	*Górne 95,0%*
Przecięcie	230,4310526	44,50122989	5,178083	2,6491E-05	138,5850283	322,277077	138,5850283	322,277077
bpm	-0,143563501	0,080880691	-1,775	0,08858309	-0,310493042	0,02336604	-0,310493042	0,02336604
nrgy	-1,41823577	0,289680184	-4,89587	5,4134E-05	-2,016106286	-0,820365254	-2,016106286	-0,82036525
dnce	-0,316803677	0,250437089	-1,265	0,21801561	-0,833680425	0,200073071	-0,833680425	0,200073071
dB	7,091336935	2,306478873	3,074529	0,00519516	2,330998507	11,85167536	2,330998507	11,85167536
live	-0,724979252	0,198012844	-3,66127	0,00123407	-1,133657676	-0,316300829	-1,133657676	-0,31630083
val	0,011231684	0,129420875	0,086784	0,93156307	-0,255879873	0,278343241	-0,255879873	0,278343241
dur	-0,087191514	0,074508761	-1,17022	0,25340279	-0,240970038	0,06658701	-0,240970038	0,06658701
acous	-0,186835702	0,146687407	-1,2737	0,21496754	-0,489583631	0,115912226	-0,489583631	0,115912226
spch	-0,349602223	0,318400017	-1,098	0,28309989	-1,006747559	0,307543114	-1,006747559	0,307543114

Rysunek 5. Wynik badania funkcji regresji wielorakiej dla danych uwzględniających wartość popularności jako ilość tygodni spędzonych na pierwszym miejscu The Hot 100. Źródło: Opracowanie własne na podstawie Organize Your Music (Playlist Machinery, organizeyourmusic.playlistmachinery.com) (data dostępu: 8.06.2022).

6. Podsumowanie

Z przeprowadzonej analizy wynika, że istotnymi cechami współczesnych utworów muzycznych wpływającymi na ich popularność są: średnie tempo, energiczność i taneczność. W związku z powyższym można stwierdzić, że odbiorcom podobają się utwory dynamiczne, przy których można się dobrze bawić.

Model regresji wielorakiej oparty na danych ze Spotify pozwolił wskazać jako główną determinantę popularności utworów muzycznych „speechiness", co oznaczałoby, że popularność próbki była zależna od ilości słów mówionych w piosence. Niemniej jednak należy dodać, że model ten objaśnia jedynie 6.25% badanej zmiennej objaśnianej.

Lepszymi parametrami w zakresie istotności charakteryzował się model regresji wielorakiej definiujący popularność utworu muzycznego jako liczbę tygodni notowań piosenki na The Hot 100. W tym modelu istotne determinanty to głośność i obecność publiczności w utworze.

Na podstawie powyższych obserwacji można stwierdzić, że odbiorcom podobają się utwory żywe, głośne, związane z zabawą i współuczestnictwem innych osób (taniec, koncert), co w pewnym sensie może stanowić przepis na popularny utwór muzyczny i może przyczynić się do zwiększenia przychodów i zysków wytwórni oraz poszczególnych wykonawców.

Głównym ograniczeniem badawczym jest to, że odbiór utworu artystycznego ma i zawsze będzie miał charakter subiektywny, związany z gustami i preferencjami odbiorców. Niemniej jednak, na ww. elementy można także oddziaływać i je kształtować, stąd wynika przydatność praktyczna wyników analiz statystycznych wykorzystywanych także w branży kreatywnej.

Wśród kierunków dalszych badań należy wskazać: analizę struktury obserwatorów, ich zaangażowanie w treści tworzone przez wykonawców takie jak reakcje na teledyski muzyczne. Warto pochylić się też nad scharakteryzowaniem twórców – muzyków oraz gatunków muzycznych utworów, które tworzą. Analiza utworów powinna zawierać również czynnik sezonowości, barier wejścia na rynek muzyczny czy też konkurencji.

Bibliografia

1. Aczel, A. D. (2000). Statystyka w zarządzaniu - Pełny wykład. Warszawa: PWN.
2. Arango, T. (2008.11.25). Digital Sales Surpass CDs at Atlantic. The New York Times. Retrieved from nytimes.com.
3. Britannica Group. (dostęp 2022.01.25). Song. Retrieved from britannica.com/art/song.
4. Chodkiewicz, A. (1995). Encyklopedia muzyki. Warszawa: PWN.
5. Duchnowska, E. (2020.01.06). Tantiemy – czym są i ile wynoszą?. „LEGALNI TWÓRCY - BLOG O PRAWIE WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ". Retrieved from legalnitworcy.pl.
6. Foreman, J. F. (2014). Mistrz Analizy Danych: Od danych do wiedzy. Indianapolis: John Wiley & Sons.
7. IFPI (2021). Global Music Report 2021. IFPI.
8. IFPI (2021.03.21). IFPI issues Global Music Report 2021. Retrieved from ifpi.org.
9. Ingham, T. (2019.04.29). NEARLY 40,000 TRACKS ARE NOW BEING ADDED TO SPOTIFY EVERY SINGLE DAY. Retrieved from musicbusinessworldwide.com.
10. Ingham, T. (2021.02.24). OVER 60,000 TRACKS ARE NOW UPLOADED TO SPOTIFY EVERY DAY. THAT'S NEARLY ONE PER SECOND. Retrieved from musicbusinessworldwide.com.
11. Krzanowski, W. J. (2000). Principles of Multivariate Analysis: A User's Perspective, Revised edition. New York: Oxford University Press Inc..
12. Lamere, P. (dostęp 2022.01.25). Available online playlistmachinery.com.
13. Levin, N. (2019.10.04). 10 Largest Record Labels in the World. Retrieved from largest.org.
14. List of largest recorded music markets. (dostęp 2022.02.11). Available online wikipedia.org/wiki/List_of_largest_recorded_music_markets.
15. Lista filii i wytwórni SONY MUSIC. (dostęp 2022.02.14). Available online sonymusic.com/labels.
16. Lista filii i wytwórni UMG. (dostęp 2022.02.14). Available online universalmusic.com/labels.
17. Pastukhov, D. (2019.01.07). How Does the Music Industry Work? Introducing the Mechanics: A 10 Part Series. Retrieved from soundcharts.com.
18. Pawłowski, R. (2016.08.16). (Nie)krótka historia piractwa. Retrieved from legalnakultura.pl.
19. Portal SONY MUSIC. (dostęp 2022.02.14). Available online sonymusic.me/artists/.
20. Portal UMG. (dostęp 2022.02.14). Available online universalmusic.com.
21. Portal Warner Music Group. (dostęp 2022.02.14). Available online store.warnermusic.com/all-artists.
22. Press Statements (2021.02.09). New Report: How Music Powers the American Economy. RIAA. Retrieved from riaa.com.
23. Reports & Resources. (dostęp 2022.02.11). Available online ifpi.org/resources.
24. RIAA (2020). The U.S. Music Industries: Jobs & Benefits - The 2020 Report. RIAA and Economist Incorporated.
25. Shepherd, J., Horn, D., Laing, D., Oliver, P., Wicke, P. (2003). Continuum Encyclopedia of Popular Music of the World, Volume II. Londyn: A&C Black.
26. Songfacts.com. (dostęp 2022.02.14). Available online songfacts.com/browse/years.
27. Spotify. (dostęp 2022.04.05). Available online developer.spotify.com/documentation/web-api.
28. Spotify. (dostęp 2022.04.05). Get Track's Audio Features. Retrieved from developer.spotify.com/documentation/webapi/reference/#/operations/get-audio-features.

29. Szarucki, M. (2010). Metodyka analizy porównawczej w badaniach międzynarodowych. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, nr 827, 1-3.
30. U.S. Recorded Music Revenues by Format. (dostęp 2022.02.10). Available online eeagli.com, reddit.com/r/dataisbeautiful/comments/shsqb4/oc_us_recorded_music_revenues_by_format/, riaa.com.
31. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo autorskie i prawa pokrewne. Retrieved from isap.sejm.gov.pl.
32. Weber, B. (1968). Charlatan Inks MGM to 26 Artist-Promoting TV Films, Billboard, No. June 8, 3.
33. Wikipedia. (dostęp 2022.02.14). Available online en.wikipedia.org/w/index.php?title=Category:Songs_by_year&subcatfrom=1983%0A1983+songs#mw-subcategories.
34. Wikipedia. (dostęp 2022.06.09). Why might a category list not be up to date?. Retrieved from en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:FAQ/Categorization#Why_might_a_category_list_not_be_up_to_date?.
35. Wikström, P. (2014). The Music Industry in an Age of Digital Distribution, Ch@nge - 19 key essays on how Internet is changing our lives, BOOK 2014, 10-12.
36. Woźniak, J. (2019). Trendy zmian na rynku muzycznym w Polsce. Studenckie Prace Prawnicze, Administratywistyczne i Ekonomiczne, 27, 29-30. DOI: 10.19195/1733-5779.27.2.
37. Zimny, A. (2010). STATYSTYKA OPISOWA. Konin: Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Koninie.
38. Zintegrowana Platforma Edukacyjna Ministerstwa Edukacji i Nauki. (dostęp 2022.02.14). Elementy dzieła muzycznego. Retrieved from zpe.gov.pl.